

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No.	:	To Be Assigned	Confirmation No. :
Applicant	:	Toshiaki UEDA, et al.	
Filed	:	April 15, 2004	
TC/A.U.	:	To Be Assigned	
Examiner	:	To Be Assigned	
Docket No.	:	056208.53982US	
Customer No.	:	23911	
Title	:	Electric Rotating Machine and Stator for the Same	

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Mail Stop: Patent Application

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application No. 2003-110978, filed in Japan on 16 April 2003, is hereby requested and the right of priority under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of the original foreign application.

Respectfully submitted,

April 15, 2004



Vincent J. Sunderdick
Registration No. 29,004

CROWELL & MORING LLP
Intellectual Property Group
P.O. Box 14300
Washington, DC 20044-4300
Telephone No.: (202) 624-2500
Facsimile No.: (202) 628-8844

VJS:adb

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年 4月16日
Date of Application:

出願番号 特願2003-110978
Application Number:

[ST. 10/C]: [JP2003-110978]

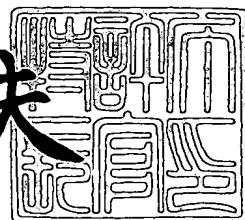
出願人 株式会社日立製作所
Applicant:

出
願
申
請
書
類
別
紙
添
付

2004年 3月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 1102019161

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02K 19/22

【発明の名称】 回転電機及びその固定子

【請求項の数】 12

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市大字高場 2520 番地
株式会社 日立製作所 自動車機器グループ内

【氏名】 植田 俊明

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市大字高場 2520 番地
株式会社 日立製作所 自動車機器グループ内

【氏名】 森 嘉己

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市大字高場 2520 番地
株式会社 日立製作所 自動車機器グループ内

【氏名】 岡村 正毅

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市大字高場 2520 番地
株式会社 日立製作所 自動車機器グループ内

【氏名】 石田 栄

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市大字高場 2520 番地
株式会社 日立製作所 自動車機器グループ内

【氏名】 渡辺 敏則

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【電話番号】 03-3212-1111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転電機及びその固定子

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転方向に沿って交互に N S 極の複数磁極を有する回転子と、
前記回転子を囲み円環状に配置された固定子鉄心と、
前記固定子鉄心に装着された複数のスロットと、
前記スロットに装着された多相の固定子巻線を有する固定子と、
前記回転子及び前記固定子を支持するフレームとを有する回転電機であつて、
前記スロットに挿入され、複数本の連続線が巻枠に巻回される前記固定子巻線
は、平面状に押圧成形される前記固定子巻線の直線部を前記スロットと同数の溝
部を設けた円筒部材に円環状に巻付け、前記円筒部材を円環状の前記固定子鉄心
の内径側に挿入し、前記円筒部材の溝部と前記スロットを対向するように配置し
、前記巻線組が上記固定子鉄心のスロット外で交互に折り返されて、所定スロッ
ト数毎に上記スロット内でスロット深さ方向に交互になるように巻装され、前記
複数本の連続線の巻始め端末と巻終わり端末が、前記固定子の円環状に配列され
たスロットを少なくとも一周以上巻装して重なり合うことを特徴とする回転電機
。

【請求項 2】

前記固定子巻線は、複数本の連続線を巻回した巻線組を 2 組以上、巻装し、前
記巻線組の端末部が、固定子鉄心周方向に重なら無い様に、所定スロット数ずら
して配置されたことを特徴とする請求項 1 に記載の回転電機。

【請求項 3】

前記固定子鉄心のスロットは、オープンスロットであることを特徴とする請求
項 1 及び請求項 2 に記載の回転電機。

【請求項 4】

前記固定子鉄心のスロットに固定子巻線を巻装後、前記スロット部に磁性クサ
ビを挿入、固定したことを特徴とする請求項 3 に記載の回転電機。

【請求項 5】

回転方向に沿って交互にN-S極の複数磁極を有する回転子と、前記回転子を囲み円環状に配置された固定子鉄心と、前記固定子鉄心に設けられた複数のスロットと、前記スロットに装着された多相の固定子巻線とを有する固定子と、前記回転子及び前記固定子を支持するフレームとを有する回転電機の製造方法であって

、
前記固定子巻線は、複数本の連続線を巻枠に巻回した後、
前記固定子のスロットに挿入される巻線直線部を平面状に押圧成形し、
前記固定子スロットと同数の溝部を設けた円筒部材に前記押圧成形した巻線組を円環状に巻付け、

前記巻線組を巻付けた円筒部材を円環状の前記固定子鉄心の内径側に挿入し、
前記円筒部材の溝部と前記固定子のスロットとを対向するように配置し、
前記溝部に巻付けた巻線直線部を前記固定子のスロットに拡張挿入し、
前記巻線組が、上記固定子鉄心の前記スロットの外で交互に折り返されて、所定スロット数毎に上記スロット内でスロット深さ方向に交互に採るように巻装された巻線とし、

前記複数本の連続線の巻始め端末と巻終わり端末が、前記固定子の円環状に配列されたスロット部を少なくとも一周以上巻装して重なり合うようにすることを特徴とする回転電機の製造方法。

【請求項 6】

前記固定子巻線は、複数本の連続線を巻回した巻線組を2組以上巻装し、前記巻線組の端末部が、前記固定子鉄心の周方向に重なら無い様に、所定スロット数ずらして配置することを特徴とする請求項1に記載の回転電機の製造方法。

【請求項 7】

前記固定子鉄心のスロットは、オープンスロットであることを特徴とする請求項5及び請求項6に記載の回転電機の製造方法。

【請求項 8】

前記固定子鉄心のスロットに前記固定子巻線を巻装後、前記スロットに磁性クサビを挿入して固定したことを特徴とする請求項9に記載の回転電機の製造方法。

。

【請求項 9】

回転方向に沿って交互にN S極の複数磁極を有する回転子及び前記回転子を囲み円環状に配置された固定子鉄心に装着された複数のスロットからなる固定子を支持するフレームとを有する回転電機の前記スロットに装着された多層の固定子巻線であって、

前記固定子巻線は、複数本の連続線が巻枠に巻回され、平面状に押圧成形される前記固定子巻線の直線部を前記スロットと同数の溝部を設けた円筒部材に円環状に巻付け、前記円筒部材を円環状の前記固定子鉄心の内径側に挿入し、前記円筒部材の溝部と前記スロットを対向するように配置し、前記巻線組が上記固定子鉄心のスロット外で交互に折り返されて、所定スロット数毎に上記スロット内でスロット深さ方向に交互になるように巻装され、前記複数本の連続線の巻始め端末と巻終わり端末が、前記固定子の円環状に配列されたスロットを少なくとも一周以上巻装して重なり合うことを特徴とする固定子巻線。

【請求項 10】

前記固定子巻線は、複数本の連続線を巻回した巻線組を2組以上、巻装し、前記巻線組の端末部が、固定子鉄心周方向に重なら無い様に、所定スロット数ずらして配置されたことを特徴とする請求項9に記載の固定子巻線。

【請求項 11】

前記固定子鉄心のスロットはオープンスロットであり、前記固定子巻線は前記スロットに装着されることを特徴とする請求項9に記載の固定子巻線。

【請求項 12】

前記固定子鉄心のスロットに前記固定子巻線を巻装後、前記スロット部に磁性クサビが挿入されて、固定されることを特徴とする請求項9に記載の固定子巻線。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、回転電機に関するもので、特に、車両等に搭載される発電機等の回転電機の固定子に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

例えば日本特許第2927288号に記載された従来の車両用交流発電機の固定子では、固定子巻線が、略U字状に成形された短尺の導体セグメントを固定子鉄心のスロットに挿入し、挿入後の導体セグメントの端部同士を接合している。

【0003】

導体セグメントを用いた従来の構成に対して、特開2001-245446号には、スロット内の導体占積率向上と製造の簡単化のために、ストレート形状の固定子鉄心に、ストレート形状に成形された巻線群を、スロット深さ方向に挿入し、後工程で固定子鉄心を円筒形状に曲げたものが開示されている。

【0004】

巻線群の挿入は格段向上するものの、巻線群を挿入後、固定子鉄心を円筒状に曲げ成形する為、固定子鉄心の真円度が得られず、また、固定子鉄心の円筒接合部に隙間が生じる為、磁気騒音の悪化や出力の低下等の問題があった。また、固定子鉄心の円筒接合時の溶接熱により、スロット部に挿入した絶縁紙やコイルの絶縁被膜が損傷し、絶縁不良を発生させる要因となっていた。

【0005】**【特許文献1】**

特許第2927288号公報

【特許文献2】

特開2001-245446号公報

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

日本特許第2927288号に記載された従来の車両用交流発電機では、多数の短尺の導体セグメントを固定子鉄心に挿入し、かつ、端部同士を溶接等により接合しなければならず、著しく作業性および絶縁性が悪く、また端部同士の接合時に、溶接融けによる接合部間の短絡が頻発し、量産性が著しく悪い等の問題点があった。

【0007】

つまり、コイルエンド部は、多数の接合部から構成されており、接合部同士が短絡しやすく、コイル間の短絡不良が発生し易かった。また、多数の導体セグメントを固定子鉄心に挿入し、端部同士を溶接等により接合する為、多数の端部同士の位置決め等、著しく作業性が悪かった。

【0008】

また、導体セグメントの接合端部は、絶縁被膜の除去が不完全の場合、溶接時に有機ガスが発生し、接合部の品質を低下させる要因となり、絶縁被膜の除去作業が、作業工数を増大させていた。

【0009】

さらに、端部同士の接合時に、溶接融けによる接合部間の短絡が頻発し、量産品質を低下させていた。

【0010】

また、特開2001-245446号では、巻線群を挿入後、固定子鉄心を円筒状に曲げ成形し、突き合わせ接合する為、磁気騒音の悪化や出力の低下、さらに絶縁不良を発生させる問題点があった。

【0011】

巻線群の挿入は格段向上するものの、巻線群を挿入後、固定子鉄心を円筒状に曲げ成形する為、固定子鉄心の真円度が得られず、また、固定子鉄心の円筒接合部に隙間が生じる為、磁気騒音の悪化や出力の低下等の問題があった。また、固定子鉄心の円筒接合時の溶接熱により、スロット部に挿入した絶縁紙やコイルの絶縁被膜が損傷し、絶縁不良を発生させる要因となっていた。

【0012】

この発明は、かかる問題点を解決することを課題とするものであって、組立作業性が大幅に向上し、巻線間の短絡不良を低減し、また、固定子鉄心と巻線との間の絶縁性を向上させることができる回転電機の固定子を得ることを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明では、回転電機の固定子の巻線を複数本の

連続線を巻枠に巻回した後、固定子スロット部に挿入される巻線直線部を平面状に押圧成形し、固定子スロットと同数の溝部を設けた円筒部材に前記押圧成形した巻線組を円環状に巻付け、前記巻線組を巻付けた円筒部材を前記円環状固定子鉄心の内径側に挿入し、前記円筒部材の溝部と前記固定子スロット部を対向せしめ、前記溝部に巻付けた巻線直線部を前記固定子スロット部に拡張挿入することで、前記巻線組が、上記固定子鉄心のスロット外で交互に折り返されて、所定スロット数毎に上記スロット内でスロット深さ方向に交互に採るように巻装された巻線で構成され、前記複数本の連続線の巻始め端末と巻終わり端末が、前記固定子の円環状に配列されたスロット部を少なくとも一周以上巻装して重なり合うものである。

【0014】

また、この発明の回転電機の固定子は、複数本の連続線を巻回した巻線組を2組以上、巻装し、前記巻線組の端末部が、固定子鉄心周方向に重なら無い様に、所定スロット数ずらして配置したものである。

【0015】

さらに、この発明の回転電機の固定子は、スロット部がオープンスロットである。

【0016】

この発明の回転電機の固定子は、固定子鉄心のスロット部に固定子巻線を巻装後、前記スロット部に磁性クサビを挿入、固定したるものである。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による回転電機の固定子について、図示の実施形態により、詳細に説明する。

【0018】

(第1の実施形態)

図1はこの発明の第1の実施形態に係る車両用交流発電機の構成を示す断面図、図2はこの車両用交流発電機の固定子を示す斜視図、図3は図1の固定子鉄心を示す斜視図である。

【0019】

この交流発電機は、アルミニウム製のフロントブラケット1およびリヤブラケット2から構成されたケース3と、このケース3内に設けられ一端部にブーリ4が固定されたシャフト5と、このシャフト5に固定されたランデル型の回転子6と、回転子6の両側面に固定されたファン7と、ケース3の内壁面に固定された固定子8と、シャフト5の他端部に固定され回転子6に電流を供給するスリップリング9と、スリップリング9に摺動する一对のブラシ10と、このブラシ10を収納したブラシホルダ11と、固定子8に電気的に接続され固定子8で生じた交流を直流に整流する整流器（図示せず）と、固定子8で生じた交流電圧の大きさを調整するレギュレータ（図示せず）とを備えている。

【0020】

回転子6は、電流を流して磁束を発生する回転子コイル12と、この回転子コイル12を覆って設けられた一对のポールコア13, 14とから構成されている。一对のポールコア体13, 14は、鉄製で、爪状磁極が外周縁に周方向に等角ピッチで、かつ、かみ合うように対向してシャフト5に圧入されている。

【0021】

固定子8は、軸方向に延びるスロット15が周方向に所定ピッチで複数形成された円筒状の積層鉄心からなる固定子鉄心16と、固定子鉄心16に巻装された多相固定子巻線17と、各スロット15内に装着されて多相固定子巻線17と固定子鉄心16とを電気的に絶縁する例えば絶縁紙などの絶縁部材18とを備えている。多相固定子巻線17は、1本の素線19が、固定子鉄心16の端面側で折り返されて、所定スロット数毎にスロット15内でスロット深さ方向に内層と外層とを交互に採るように波巻きされて巻装された巻線を複数備えている。ここでは、固定子鉄心16には、回転子6の磁極数（16）に対応して、多相固定子巻線20（ここでは3相固定子巻線）を1組収容するように、96のスロット15が等間隔に形成されている。また、素線19には、例えば絶縁被覆された長方形の断面を有する長尺の銅線材が用いられる。次に、上記構成の固定子8について説明する。図4から図11は固定子巻線を構成する巻線組の製造工程を説明する図である。

【0022】

先ず、図4に示されるように、12本の長尺の素線19を並列に巻枠21に巻付ける。巻枠21は、固定子のスロット部の直線部に対応する一对の巻駒22, 23、固定子のコイルエンド部に対応する一对の巻駒24, 25の4部品より構成される。巻枠21の外周形状は、ほぼ亀甲形であり、巻駒22, 23の巻線部には、固定子スロットと同一ピッチ寸法にて、素線19を案内する溝が形成されている。溝の深さは、素線19の線径の1/2未満である。

【0023】

次に図5において、成形駒26, 27を前記巻枠21の両側より挟み込む。成形駒26, 27の一部には、巻駒22, 23と同等の案内溝が形成されている。次に、巻枠上の素線19の一部が、成形駒26, 27の溝に案内された状態で巻駒22, 23を内側にずらし、素線19の案内を解除すると併に、巻枠軸方向に取り出す。また、巻駒24, 25についても、同様に巻回された素線19から巻枠軸方向に取り出す。次に、溝に素線19が案内された状態で成形駒26, 27を更に挟み込み、巻回された素線19を平面状に成形する。図6に平面状に成形された素線19の巻線組28を示す。

【0024】

次に図7において、巻線組28が前記成形駒27の溝に案内された状態で、挿入治具29の外周溝30に巻付けられる。なお、成形駒27の材質は、シリコンゴム等の可撓性を有するものである。ここで、挿入治具29の外径は、固定子鉄心16の内径より、僅かに小である。また、挿入治具29の外周溝は、固定子スロットと同一ピッチで形成されている。なお、本実施例では、溝30の深さは、素線19の線径の2倍以上である。

【0025】

次に図8において、挿入治具29に巻付けられた巻線組28の両側コイルエンド部にカップ状の拘束治具31, 32を装着する。なお、片方の拘束治具31には、巻線組28の端末部を逃げる切り欠き部が設けられている。また、拘束治具31, 32の外径は、挿入治具29の外径と同一である。次に挿入治具29と巻線組28と拘束治具31, 32を一体化して、固定子鉄心16の内径側に軸方向

より挿入する。なお、挿入時、固定子鉄心 16 のスロットと挿入治具 29 の外周溝 30 は、対向する位置に位置決めされている。また、スロットには、予め絶縁部材 18 が挿入されている。

【0026】

次に図 9において、拘束治具 31, 32 を取り外し、拡張治具 33, 34 にて、巻線組 28 をスロットに拡張挿入すると併に、押圧治具 35, 36 にて、コイルエンド部を軸方向に押し付ける。これにより、巻線組 28 のスロット挿入部素線 19 のピッチが、拡大し、スロットへの挿入が容易になる。なお、スロットの形状は、オープンスロットであり、素線 19 の挿入を妨げることは無い。

【0027】

次に図 10において、固定子スロット 37 には、2 ターン分の素線 19 が挿入されている。また、スロット 37 内径側には、クサビ 38 が挿入固定され、素線 19 が固定子鉄心 16 の内径側に飛び出すことを防止している。なお、オープンスロットによる磁気回路の損失を改善する為、クサビ 38 は、磁性体より構成される磁性クサビであることが望ましい。

【0028】

次に、拡張治具 33, 34、押圧治具 35, 36、挿入治具 29、を取り除き、各素線 19 の端部同士を結線して多相固定子巻線 20 を形成し、素線 19 間及び固定子鉄心 16 との固定、絶縁を目的に絶縁樹脂を塗布、硬化させ、固定子 8 の製造は完了する。なお、絶縁樹脂の代わりに、スロット 37 に挿入する絶縁部材 18 及びクサビ 38 を予め絶縁樹脂が含浸されたプリプレグシートを使用しても良い。

【0029】

上記の車両用交流発電機では、多相固定子巻線 20 は、12 本の素線 19（連続線）により作製されているので、従来の固定子のように、多数の短尺の導体セグメントを固定子鉄心に挿入し、端部同士を溶接等により接合する必要がなく、固定子の生産性を著しく向上させることができる。また、平面状の巻線組 28 を円筒状に丸め、円環状の固定子鉄心 16 に内径側より、挿入する為、多数の導体セグメントを 1 本ずつスロットに挿入する従来技術に比べて、固定子の組立作業

性が大幅に向上する。また、コイルエンドが素線19のターン部39で構成されるので、コイルエンド部における接合箇所は、巻線組28の巻始め及び巻終わり部の端部同士の接合部および渡り結線接合部のみとなり、接合力所が著しく削減される。これにより、接合による絶縁被膜の消失に伴う短絡事故の発生が抑えられるので、優れた絶縁性が得られる。

【0030】

また、固定子鉄心16は、円環状であり、従来技術の様な、丸め工程や突き合わせ接合部が無い為、磁気騒音の低減や突き合わせ溶接に伴う絶縁不良の発生を解消できる。

【0031】

また、素線19が長方形断面に形成されている為、直線部をスロット37内に収容したときに、直線部の断面形状がスロット形状に沿った形状となっており、挿入性が向上するとともに、スロット37内における素線19の占積率を高められ、また、素線19から固定子鉄心16への伝熱を向上させることができる。

【0032】

(第2の実施形態)

図11は、本発明の第2の実施形態を示すもので、固定子鉄心16に第1の巻線組28を第1の実施形態の要領にて挿入後、更に第2の巻線組40を挿入したものである。本実施形態では、第1の巻線組28の端末部41に対し、第2の巻線組40の端末部42を所定スロット（例えば、 $12 \times n$ スロット）ずらして、挿入している。これによると、第1の実施形態に対し、スロット内の素線数が倍増し、出力向上が可能となる。また、端末部の挿入位置をずらすことでの端末及び渡り線接続時の短絡事故を低減できる。更に、固定子鉄心16への挿入に使用する各種治具を共用化できるため、治具費用を低減できる。

【0033】

【発明の効果】

本発明に係る交流発電機及びその製造方法によれば、多相固定子巻線は、連続線により構成されるので、従来の固定子の様に、多数の導体セグメントの挿入及び端部を接合する必要がなく、固定子の組立作業性が大幅に向上する。また、接

合個所が著しく削減するので、接合に伴う短絡事故が減少し、品質が向上する。更に、固定子鉄心が、一体の円環状で有る為、鉄心の丸め作業や突き合わせ部の溶接による磁気騒音や絶縁不良の増大を抑えられる。

【0034】

また、本発明に係る交流発電機及びその製造方法によれば、固定子スロット内の素線数を増やすので、出力が向上する。また、端末部が一箇所に集中せず、端末及び渡り線接続時の短絡事故を低減できる。

【0035】

また、本発明に係る交流発電機及びその製造方法によれば、スロットへの素線の挿入性が向上すると併に、スロット入り口での素線被膜の損傷を防止できる。

【0036】

また、本発明4に係る交流発電機及びその製造方法によれば、オープンスロットによる磁気回路損失を抑えられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の第1の実施形態に係る車両用交流発電機の断面図である。

【図2】

図1の固定子の斜視図である。

【図3】

図1の固定子鉄心の斜視図である。

【図4】

巻線工程の説明図である。

【図5】

巻線組の平面状成形工程の説明図である。

【図6】

平面状成形後の巻線組の状態図である。

【図7】

平面状巻線組を円環状に巻付ける工程説明図ある。

【図8】

円環状巻線組を固定子鉄心に挿入する工程を説明する断面図である。

【図9】

円環状巻線組を固定子鉄心に挿入する工程説明図である。

【図10】

スロット部の素線挿入状態を説明する断面図である。

【図11】

この発明の第2の実施形態に係る固定子の斜視図である。

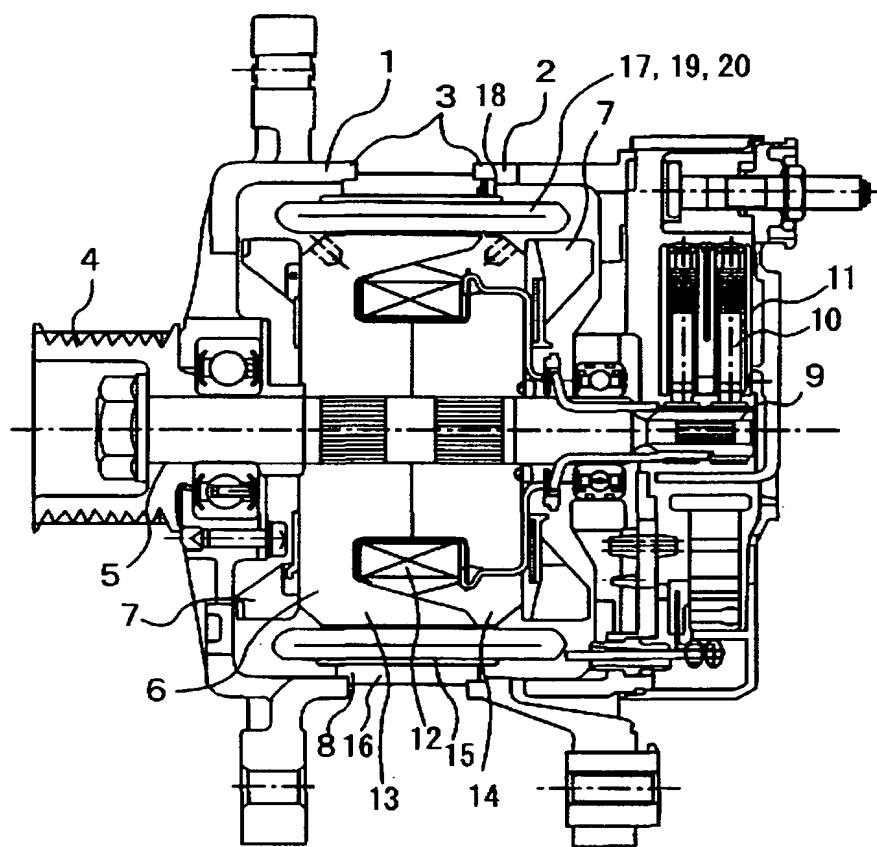
【符号の説明】

1…フロントブラケット、2…リヤブラケット、6…回転子、8…固定子、
16…固定子鉄心、18…絶縁部材、19…素線、20…多相固定子巻線、28
…巻線組、29…挿入治具、31，32…拘束治具、37…スロット。

【書類名】 図面

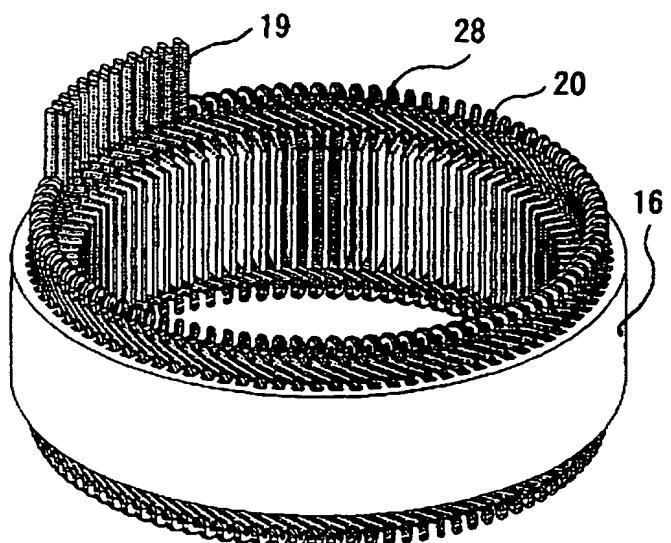
【図 1】

図 1



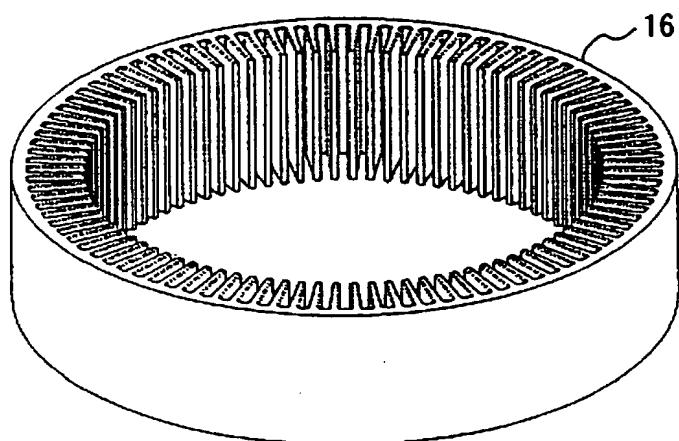
【図2】

図 2



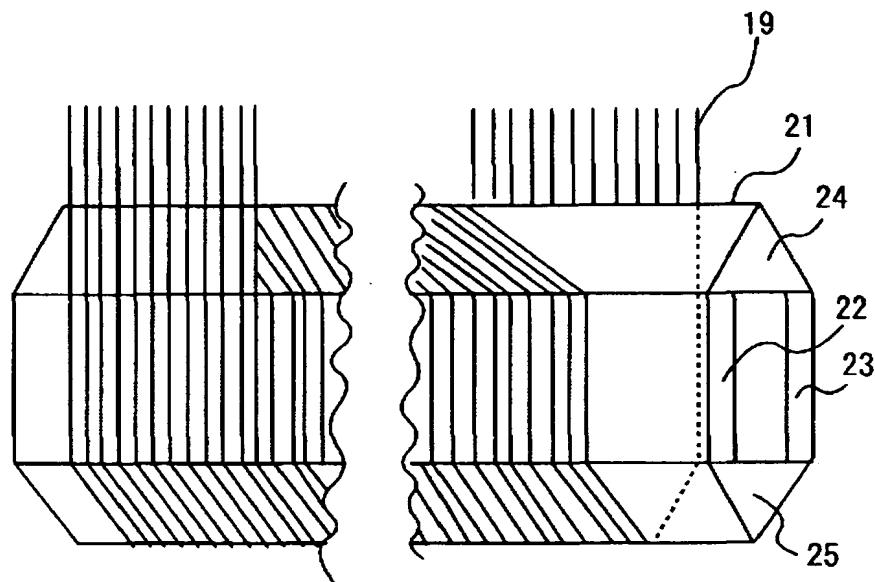
【図3】

図 3



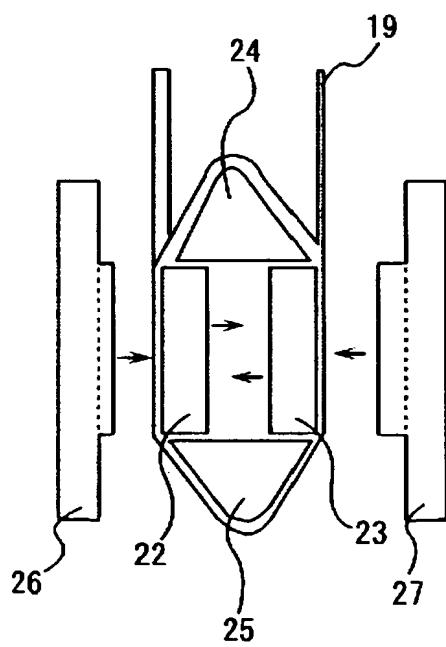
【図4】

図 4



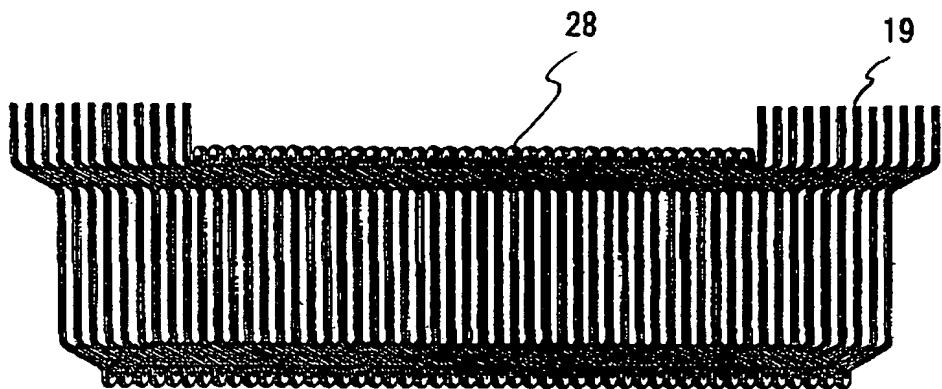
【図5】

図 5



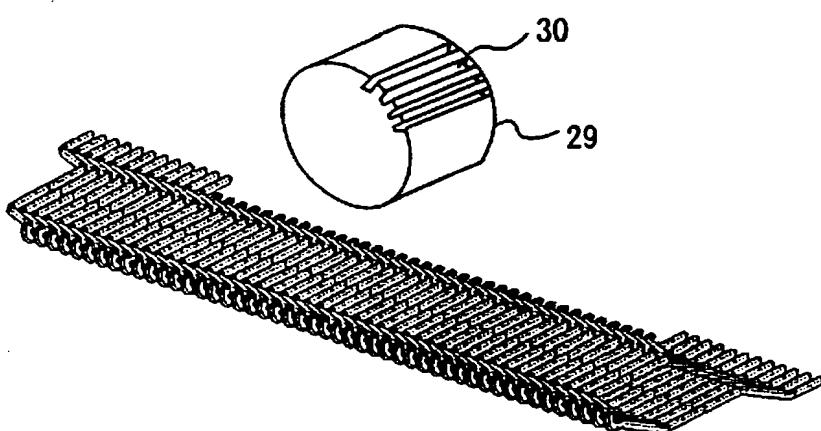
【図 6】

図 6



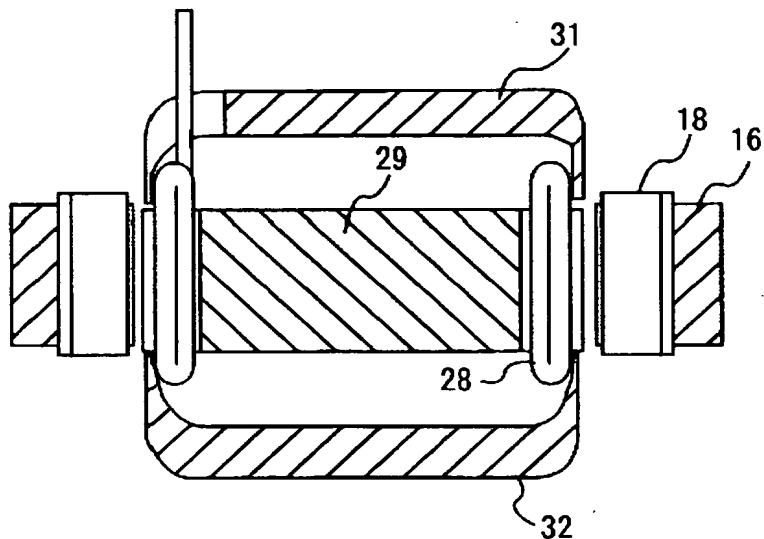
【図 7】

図 7



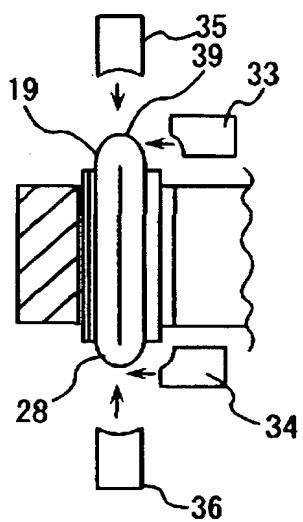
【図8】

図 8



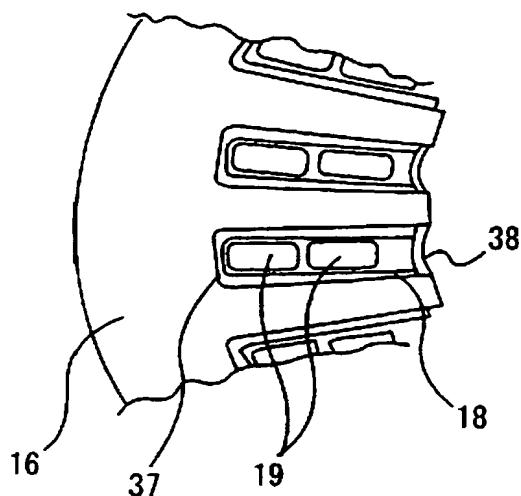
【図9】

図 9



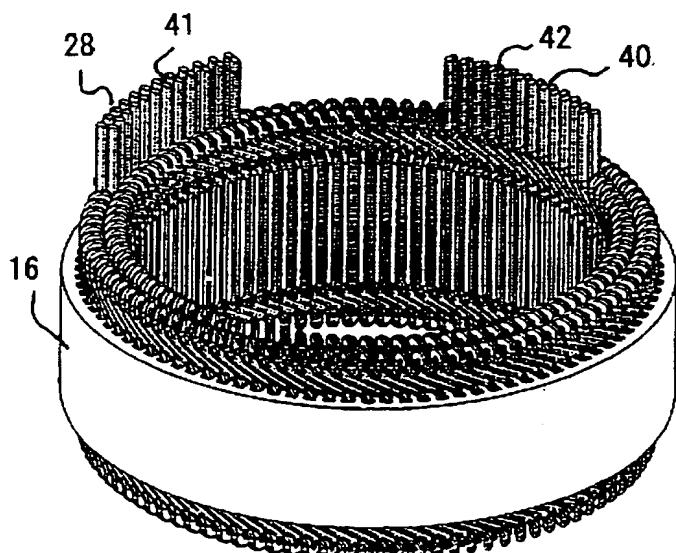
【図10】

図 10



【図11】

図 11



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

組立作業性を向上させ、巻線間の短絡不良を低減し、固定子鉄心と巻線との絶縁性を向上させることのできる回転電機の固定子及びそれを用いた回転電機を実現することにある。

【解決手段】

そのために、固定子巻線は、複数本の連続線が巻枠に巻回され、平面状に押圧成形される固定子巻線の直線部をスロットと同数の溝部を設けた円筒部材に円環状に巻付け、円筒部材を円環状の固定子鉄心の内径側に挿入し、円筒部材の溝部とスロットを対向するように配置し、巻線組が固定子鉄心のスロット外で交互に折り返されて、所定スロット数毎に上記スロット内でスロット深さ方向に交互になるように巻装され、複数本の連続線の巻始め端末と巻終わり端末が、固定子の円環状に配列されたスロットを少なくとも一周以上巻装して重なり合うことを特徴とする。

【選択図】 図1

認定付与口青幸良

特許出願の番号	特願2003-110978
受付番号	50300625043
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年 4月17日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 4月16日
-------	-------------

次頁無

出証特2004-3025182

特願 2003-110978

出願人履歴情報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏名 株式会社日立製作所